

In Luftkanälen und Prozessen

MESSEN VON VOLUMEN- STRÖMEN

VOLUMENSTROMMESSUNG

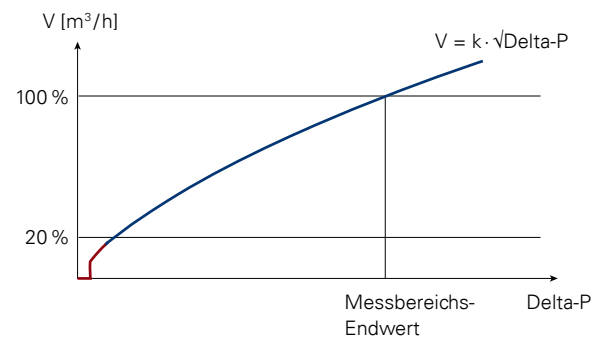
In der Gebäudetechnik, aber auch in der Verfahrenstechnik ist es erforderlich, die Luftmengen zu erfassen, die in Räume oder Prozesse einströmen oder in der Anlage umgewälzt werden. Dieser Luftmengentransport pro Zeit wird Volumenstrom genannt (häufigste Einheit: Kubikmeter pro Stunde).

Meist kommt es bei der Messung nicht auf die letzte Kommastelle an, sondern auf zuverlässige, robuste Messsysteme und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis.

Dabei hat sich die Volumenstrommessung auf Basis des Differenzdruckprinzips durchgesetzt. Das liegt an einigen spezifischen Vorteilen:

- Geringe Investitionskosten, gerade bei mittleren und großen Kanalquerschnitten
- Minimale Kalibrierkosten
- Verfahrenstechnik: Auch in Anlagen einsetzbar, in denen die Temperatur deutlich von Raumbedingungen abweicht

Bei der Volumenstrommessung über den Differenzdruck werden kleinste Volumenströme nicht mehr sauber erfasst. Diese niedrigen Messwerte werden deshalb bewusst unterbunden (*Schleimengenunterdrückung*), z. B. die untersten 3 % des Differenzdruck-Messbereichs. In typischen Klima- und Lüftungsanlagen sowie in den meisten verfahrenstechnischen Anlagen bewegen sich die Volumenströme aber zwischen 20 und 100 % des maximalen Messbereichs, sodass sich keine Einschränkung ergibt.



GEEIGNETE GERÄTE

halstrup-walcher bietet eine Auswahl hochwertiger Druckmessumformer mit radizierendem Ausgang. Bitte wählen Sie zur Komplettierung der Messstelle einen Wirkdruckgeber (vgl. S. 40). Um sicher zu gehen, dass die theoretische Auslegung der Messeinrichtung mit der Praxis übereinstimmt, bieten wir die Kalibrierung der kompletten Messeinrichtung im Durchfluss-Kalibrierlabor an (vgl. S. 43) – als Werkskalibrier- oder DAkkS-Prüfzeugnis.

Produkt	P26	P34	P29
Details auf	S. 16	S. 17	S. 18
			
Besonderheit	Skalierbar, große Auswahl an Einheiten	Ähnlich zu P26, speziell für den Schaltschrank konzipiert	Ähnlich zu P26, für Erdgas einsetzbar
Volumenstrom & Differenzdruck	✓	✓	✓
Volumen (Verbrauch)	✓ (optional, vgl. S. 40)	-	-
Genauigkeit	✓✓	✓✓	✓✓
Druck-/Temperaturkompensation	-	✓ (optional: Absolutdrucksensor an Bord, Temperatur-Analogeingang)	-
20-Punkt-Kurve	-	✓ (hinterlegbar)	-

UMRECHNUNGSTABELLE

	m^3/h	m^3/min	ft^3/h	ft^3/min
m^3/h	1	0,0167	35,3147	0,5886
m^3/min	60	1	2118,8800	35,3147
ft^3/h	0,0283	0,0005	1	0,0167
ft^3/min	1,6990	0,0283	60	1

Lesen Sie die Zeilen bitte von links nach rechts.
Beispiel: $1 \text{ m}^3/\text{h}$ entspricht $35,3147 \text{ ft}^3/\text{h}$.

DER PASSENDE WIRKDRUCKGEBER

Der Wirkdruckgeber kann neu ausgelegt und von halstrup-walcher geliefert werden. Unsere Differenzdruck-Messumformer können aber auch an einen bereits installierten, geeigneten Wirkdruckgeber angekoppelt werden. Sprechen Sie uns an. Die Vorgehensweise und benötigten Informationen werden hier kurz dargestellt:

Komplettpaket Wirkdruckgeber und Differenzdruck-Messumformer von halstrup-walcher:

- Kundendaten: Max. Volumenstrom [m^3/h bzw. ft^3/h] und Luftkanalmaße (Breite x Höhe oder Durchmesser)¹⁾
- halstrup-walcher: Auswahl des Wirkdruckgebers, Kalkulation des max. Differenzdrucks, Auswahl des passenden Messbereichs des Differenzdruck-Messumformers

¹⁾ Verfahrenstechnik: Bitte geben Sie uns zudem Lufttemperatur und -druck an.

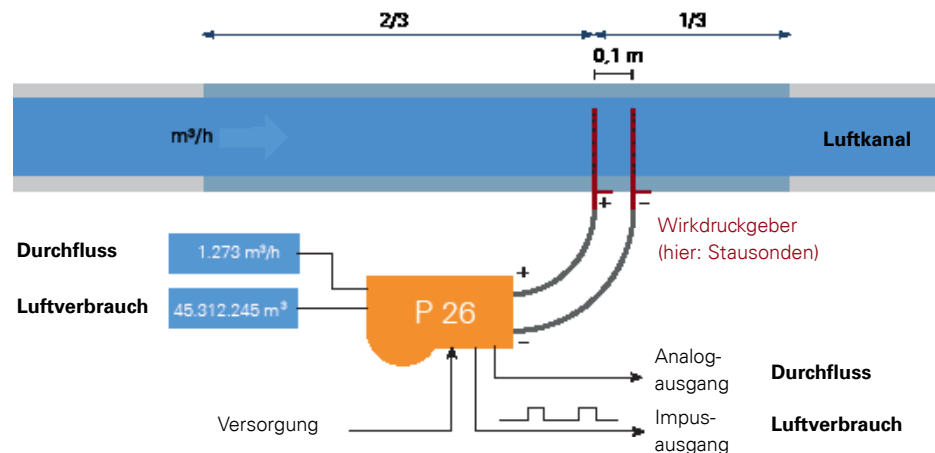
Bereits installierter Wirkdruckgeber + Differenzdruck-Messumformer:

- Kundendaten: Max. Volumenstrom [m^3/h bzw. ft^3/h] und zugehöriger max. Differenzdruck¹⁾
- halstrup-walcher: Auswahl des Differenzdruck-Messumformer-Messbereichs über dem max. Differenzdruckwerts

LUFTZÄHLER P 26 / LUFTVERBRAUCHSMESSUNG

Die Verbräuche einzelner Nutzer einer Klimaanlage werden nur sehr selten ermittelt. Eine Kostenumlage geschieht oft indem die Gesamtkosten auf die jeweilige Nutzungsfläche umgelegt werden. Trägt ein Mieter beispielsweise 23 % der Gesamtfläche, trägt er auch 23 % der Klimatisierungskosten. Gerade in gewerblichen Immobilien, mit mehreren Mietern, wird der Luftverbrauch oft parallel zu anderen Medienverbräuchen (Strom, Wasser, etc.) gesehen. Eine verbrauchsgerechte Kostenzuteilung wird gefordert. Das gilt auch für Industrieunternehmen mit einem Energie-Management-system.

Der Luftzähler P 26 setzt hier an: Basierend auf der Volumenstrommessung nach dem Differenzdruck-Prinzip, werden im Luftzähler P 26 die Verbräuche (Kubikmeter Luft) aufaddiert, angezeigt und über einen Impulsausgang zur Verfügung gestellt.



FEATURES DES LUFTZÄHLERS

- Sicherheit: Code-geschützte Funktion, keine unbefugte Bedienung
- Verbrauchs-Summe (und Betriebsstundenzähler) können nach Code-Eingabe sowohl auf Null als auch auf die zur Sicherheit gespeicherte „Summe vor Reset“ zurückgesetzt werden
- Impulswertigkeit (Kubikmeter pro Impuls), Pulsdauer und Pulspause sind individuell einstellbar
- Ein interner Betriebsstundenzähler dient als Zeitbezug – Betriebssicherheit ohne Batterie

Technischen Daten P 26 und Bestellcode: siehe S. 16.



Messbereiche (auch ± Messbereiche) andere auf Anfrage	10/50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100 % innerhalb eines Messbereiches
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % oder ± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E./K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Max. Systemdruck/Überlastbarkeit	600 kPa bei Messbereichen ≥ 2,5 kPa 200-fach bei Messbereichen < 2,5 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..40 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	3 x M16
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm andere auf Anfrage
Schutzart	IP65, mit USB: IP40
Prüfungen	CE

Ausgang ¹⁾ (radiziert / linear)	A
0..10 V (R _L ≥ 2 kΩ)	1
0..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	0
4..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	4
± 5 V (R _L ≥ 2 kΩ)	5

Versorgung	B
24 VAC/DC ± 10 %	24ACDC
24 VAC + 6 % (mit galvanischer Trennung)	24AC
230/115 VAC - 15 %	230/115

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messbereich	C
Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, ± 100 mmHg (usw.)	

Messunsicherheit	D
± 0,2 % v. E.	2
± 0,5 % v. E.	S

LC-Anzeige + Tastatur	E
ohne	0
LCD mehrfarbig + Tastatur	LC

Schaltkontakte	F
ohne	0
Luftzähler-Funktion	1
2 Relais (Wechsler) max. 230 VAC, 6 A	2



Schnittstelle	G
ohne	0
USB (Datenkabel im Lieferumfang)	U0
Externe Nullierung	0X
Externe Nullierung und USB (Datenkabel im Lieferumfang)	UX

Bestellcode	A	B	C	D	E	F	G
P26	-	-	-	-	-	-	-

Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert / linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung

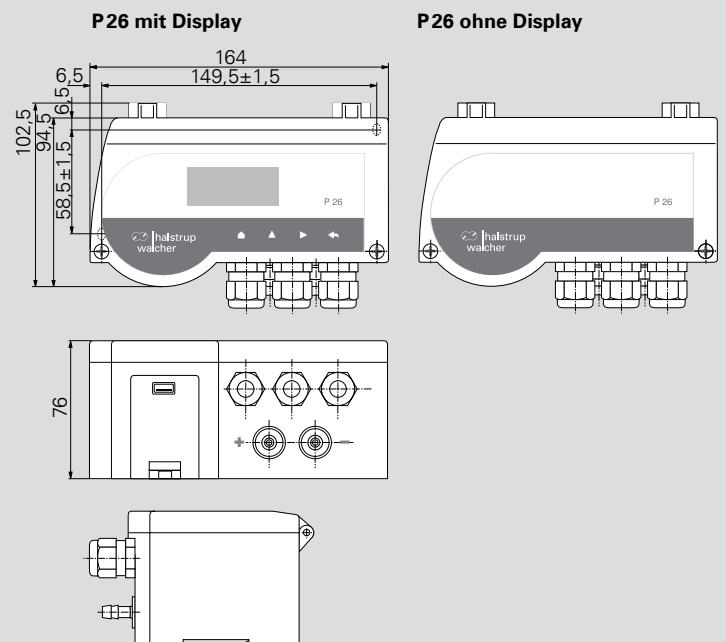


Eigenschaften / Nutzen

- Hochpräziser Differenzdruck-Messumformer für Reinraum, Klima und Prozess
- Hutschiene- oder Wandaufbau-Montage
- Viele Druck- und Volumenstrom-Einheiten
- Auch ± Messbereiche
- Skalierbare Messbereiche und Einheiten
- Keine Nullpunktdrift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Mehrsprachiges Menü (dt./eng./ital./franz.)

Optional

- Schaltkontakte mit einstellbaren Schaltschwellen
- Setzen des Nullpunktes über externe Schnittstelle
- USB-Schnittstelle (kostenlose Parametriersoftware unter www.halstrup-walcher.de/software)
- Luftzähler-Funktion (vgl. S. 40)



Messbereiche andere auf Anfrage	250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100 % innerhalb eines Messbereiches
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % v. E. oder ± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E. /K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Überlastbarkeit	100 kPa bei Messbereichen ≥ 2,5 kPa 200-fach bei Messbereichen < 2,5 kPa
Medium	Erdgase
Max. Systemdruck	100 kPa für alle Messbereiche
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..60 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	2 x M 16
Druckanschlüsse	2 x Labortülle DIN 12898
Schutzart	IP 65
Prüfungen	CE, EN1127-1:2007

Ausgang ¹⁾ (radiziert / linear)	A
0..10 V (R _L ≥ 2 kΩ)	1
0..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	0
4..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	4
±5 V (R _L ≥ 2 kΩ)	5

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Versorgung	B
24 VDC ± 10 %	24 DC

Messbereich	C
Messbereich z. B. 0..250 Pa, 0..100 mmHg (usw.)	

Messunsicherheit	D
± 0,2 % v. E.	2
± 0,5 % v. E.	S

LC-Anzeige + Tastatur	E
ohne	0
LCD mehrfarbig + Tastatur	LC



Schlauchanschlüsse	F
Standard für Schlauch NW 5..8 mm	0
Schneidringver- schraubung 8 mm	S

Bestell- code	A	B	C	D	E	F
P29						

Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert /
linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung

TÜV-geprüft

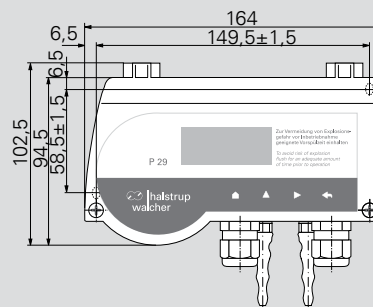
Dank Elektronikverguss werden elektrische Energie und brennbares Gas sicher getrennt, wenn der kundenseitige Spülprozess eingehalten wird.



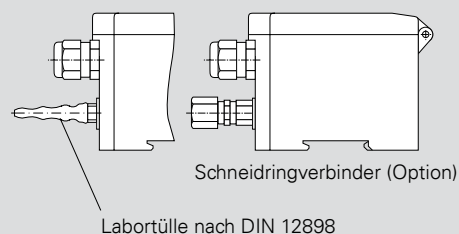
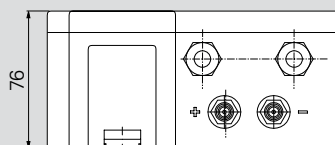
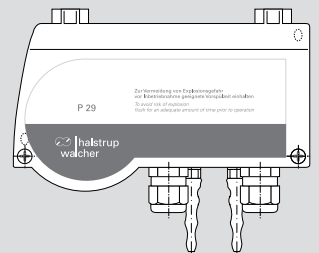
Eigenschaften / Nutzen

- TÜV-geprüfter Differenzdruck-Messumformer für Erdgas
- Sichere Trennung von Zündquelle und Gasgemisch durch konstruktive und technische Maßnahmen (nicht für Ex-Anwendungen)
- Skalierbarer Messbereich und Anzeige
- Für Druck- und Volumenstrommessung
- Keine Nullpunktdrift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Auch auf Hutschienen montierbar
- Mehrsprachiges Menü (dt./engl./ital./franz.)

P29 mit Display



P29 ohne Display





Messdaten Differenzdruck

Messbereiche (auch ± Messbereiche) andere auf Anfrage	10/50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100 % innerhalb eines Messbereiches
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % (für Messbereiche bis ± 50 kPa) oder ± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E. /K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
max. Systemdruck/Überlastbarkeit	400 kPa bei Messbereichen ≥ 2,5 kPa 200-fach bei Messbereichen < 2,5 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..60 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 450 g
Anschlüsse	Schraubklemmen (Anschlussvermögen 0,25..2,5 mm ²)
USB-Schnittstelle ²⁾	USB 2.0 Full-Speed Slave (Mini USB)
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 oder 6 mm
Schutzart	IP20

Messdaten für P-/T-kompensierten Volumenstrom (optional)

Messbereich Absolutdruck	200 kPa
Genauigkeit Absolutdruck	± 2,0 % v. E.
Temperatureingang	4..20 mA, R _i = 130 Ω Temperaturbereich frei skalierbar

Versorgung

24 VAC/DC ± 10 %

Ausgang (rad./lin.) ¹⁾	A	Messbereich	B
0..10 V (R _L ≥ 2 kΩ)	1	Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, ± 100 mmHg (usw.)	
0..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	0		
4..20 mA (R _L ≤ 500 Ω)	4		

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messunsicherheit	C	Schaltkontakte	D
± 0,2 % v. E. ²⁾	2	ohne	0
± 0,5 % v. E.	5	2 x Wechsler max. 230 VAC, 6 A	2

²⁾ für Messbereiche bis ± 50 kPa

Anwendung	E
Standard	A
P-/T-kompensierter Volumenstrom	B

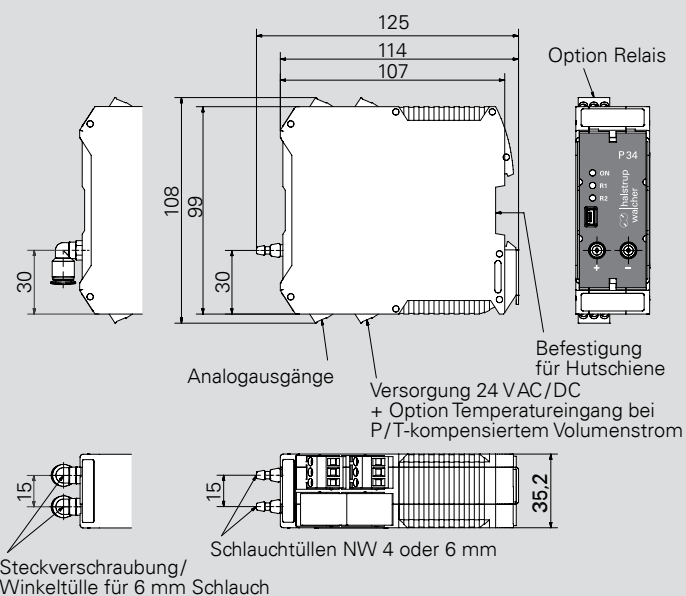
Schlauchanschlüsse	F
Standard Schlauchtülle für Schlauch NW 4 oder 6 mm	0
Steckverschraubung/Winkeltülle für Schlauch 6 mm	W

Bestellcode	A	B	C	D	E	F
P34	-	-	-	-	-	-

Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert / linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung

Eigenschaften / Nutzen

- Differenzdruck-Messumformer mit minimalen Außenmaßen – ideal für den Schaltschrank
- Optional: P-/T-kompensierter Volumen- und Massenstrom (Temperatur-Analogeingang, interner statischer Drucksensor)
- Optional mit Relais
- Keine Nullpunkt drift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Volumenstrom über k-Faktor, dP_{max}/V_{max} oder 20 Einzelwerte konfigurierbar
- USB-Schnittstelle²⁾: über PC-Software sind Skalierung, Kennlinienform und vieles mehr parametrierbar
- Kostenlose Software: www.halstrup-walcher.de/software
- Lieferung vollständig im Schaltschrank integriert möglich (auf Anfrage)



²⁾ **Zubehör:** USB-Kabel (Best.-Nr. 9601.0254)